

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-291239

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50		P 9272-4M		
		L 9272-4M		
21/52		C 7376-4M		
// H 0 1 L 23/02		C		

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-79320

(22)出願日 平成5年(1993)4月6日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71)出願人 000190688

新光電気工業株式会社

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

(72)発明者 山岸 明

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

(72)発明者 村竹 清

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

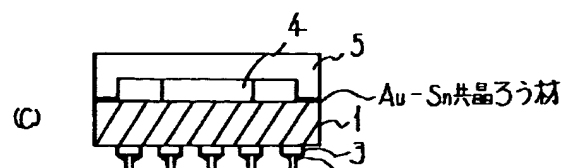
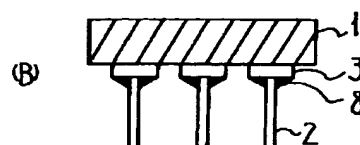
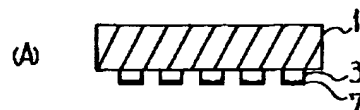
(57)【要約】

【目的】 半導体装置の製造方法に関し、パッケージ工程と組立工程を通じて同一ろう材の使用を可能にして、工程の簡易化を図ることを目的とする。

【構成】 1) パッケージ基板 1 に設けられたピン受けパッド 3 の表面に金属膜 7 を被着し、リードピン 2 を該ピン受けパッド 3 に該金属膜を一成分とするろう材 8 を用いて該金属膜と該ろう材とを合金化し且つ高融点化して接合する工程と、次いで、該パッケージ基板を用いて半導体装置の組立工程におけるろう付けを行う際に該ろう材を用いる、

2) 前記金属膜 7 が金(Au)膜であり、前記ろう材 8 が金(Au)-錫(Sn)共晶合金であるように構成する。

実施例の説明図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パッケージ基板(1)に設けられたピン受けパッド(3)の表面に金属膜(7)を被着し、リードピン(2)を該ピン受けパッド(3)に該金属膜を一成分とするろう材(8)を用いて該金属膜と該ろう材とを合金化し且つ高融点化して接合する工程と、次いで、該パッケージ基板を用いて半導体装置の組立工程におけるろう付けを行う際に該ろう材を用いることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 前記金属膜(7)が金(Au)膜であり、前記ろう材(8)が金(Au)－錫(Sn)共晶合金であることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置の製造方法に係り、特にパッケージ製造工程および組立工程におけるろう付け方法に関する。

【0002】本発明はパッケージのピンの接合と組立工程(例えばチップボンディングあるいは封止)の接合同じ金属接合材(ろう材)を用いて、工程の簡易化を図ることができる。

【0003】

【従来の技術】図2(A)、(B)は従来例によるろう付け方法を説明する断面図である。以下、本発明ではパッケージのピンのろう付けと封止工程のろう付けについて説明する。

【0004】図2(A)において、パッケージ基板1にリードピン2を接合する場合、パッケージ基板1にピン受けパッド3を設け、これにリードピン2を金属ろう材を用いてろう付けする。

【0005】この場合、すでにパッケージ基板1内に配線が形成されているときは、ピンの外形カット等の工程を経てパッケージとして完成する。また、パッケージ基板1内に配線が形成されていないときは、配線形成等の工程を経てパッケージとして完成する。

【0006】図2(B)において、完成されたパッケージに半導体チップ4をボンディングし、キャップ5とパッケージ基板1とをろう付けにより気密封止を行い、試験工程等を経て完成された半導体装置は実装基板6に実装される。

【0007】図2(B)のそれぞれの工程に用いられるろう材は図2(A)のパッケージ製造で用いられたろう材の融点およびパッケージ基板上の配線層と絶縁層の耐熱温度より融点が低いろう材を使用している。

【0008】その理由は、配線層と絶縁層の耐熱温度より融点が高いろう材を用いるとこれらの層が破壊されてしまい、またパッケージ製造で用いられたろう材より高い融点のろう材を用いるとピンの脱落や封止部のリークが発生するためである。

2

程に用いられている低融点のろう材の一例を示す。

パッケージ工程：

リードピンの接合

共晶Ag/Cu(融点 780℃)

封止

共晶Au/Sn(融点 280℃)

ボンディング

共晶でないAu/Snまたは、P

b/Sn(融点約 180℃)

組立工程：

In/Sn 等

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来例では、パッケージ工程と組立工程に別々のろう材を使用するが、この場合、組立工程ではできるだけ低融点のろう材が望ましく通常低融点のろう材が用いられている。したがってパッケージ工程でのろう材は高融点のろう材を使用しなければならず、複数種のろう材を用いることにより工程管理が複雑になり、誤用するおそれがあった。

【0011】一般的に、低融点のろう材は高融点のろう材より信頼性が低く、従って、低融点のろう材で信頼性を満足する工程は限られており、また、同一のろう材を各工程内で複数回利用できることが望ましい。

【0012】本発明はパッケージ工程と組立工程を通じて同一ろう材の使用を可能にして、工程の簡易化を図ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題の解決は、

1) パッケージ基板1に設けられたピン受けパッド3の表面に金属膜7を被着し、リードピン2を該ピン受けパッド3に該金属膜を一成分とするろう材8を用いて該金属膜と該ろう材とを合金化し且つ高融点化して接合する工程と、次いで、該パッケージ基板を用いて半導体装置の組立工程におけるろう付けを行う際に該ろう材を用いる半導体装置の製造方法、あるいは

2) 前記金属膜7が金(Au)膜であり、前記ろう材8が金(Au)－錫(Sn)共晶合金であるような前記1)記載の半導体装置の製造方法により達成される。

【0014】

【作用】本発明はパッケージ製造工程に使用した金属接合材と同等、または高融点の金属接合材でも後工程で使用できるようにするため、パッケージの接合面であるパッドにメッキやスパッタ等により金属膜を被着した後に金属接合材でピンを接合すると、該金属膜と金属接合材が合金化して融点が高くなることを利用したものである。ただし該金属膜は種類によっては反対に融点が低くなることがあるので、例えば金属接合材として共晶合金を用い、該金属膜として共晶合金の成分金属を用い、共晶合金へのその成分金属の添加量は相図にしたがって所望の融点を実現できるように決めればよい。

【0015】

【実施例】図1(A)～(C)は本発明の実施例の説明図である。この例では、リードピンを接合するのに共晶金錫

3

気密封止する場合について説明する。

【0016】図1(A)において、パッケージ基板1に設けられたピン受けパッド(直径1.80mmφ)3にメッキにより厚さ4μmの金(Au)膜7を被着する。図1(B)において、リードピン(直径0.45mmφ)2をAu-Sn共晶金属ろう材8によりピン受けパッド3に接合する。

【0017】この際、Au膜7とAu-Sn共晶金属ろう材8とが融合し合金化して、Au-Snの組成比率が変わり融点は共晶点より高温となる。この場合、すでにパッケージ基板1内に配線が形成されているときは、ピンの外形カット等の工程を経てパッケージとして完成する。また、パッケージ基板1内に配線が形成されていないときは、配線形成等の工程を経てパッケージとして完成する。

【0018】図1(C)において、パッケージ1に半導体チップ4をろう付けにより付け、キャップ5とパッケージ基板1とをAu-Sn共晶金属ろう材を用いたろう付けにより気密封止を行い、その後試験工程等を経て半導体装置として完成する。

【0019】気密封止のろう付け温度はリードピンのろう付け温度とほぼ同じでよい。気密封止のろう付けの際、リードピンのろう付けに使用したAu-Sn共晶金属ろ

4

う材は成分が変わって融点が上昇しているので、封止工程時の熱で融解することなく影響を受けない。

【0020】ここに、Au-Sn共晶温度は280℃であり、実施例で成分が変わった後のろう材の融点は約400℃であった。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、パッケージ工程と組立工程を通じて同一ろう材の使用を可能にして、工程の簡易化とろう材の誤用の防止に寄与することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の説明図

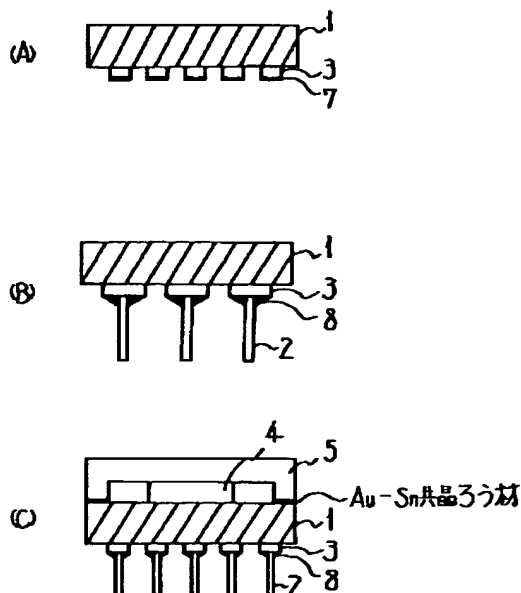
【図2】 従来例によるろう付け方法を説明する断面図

【符号の説明】

- 1 パッケージ基板
- 2 リードピン
- 3 ピン受けパッド
- 4 半導体チップ
- 5 キャップ
- 6 実装基板
- 7 金(Au)膜
- 8 Au-Sn共晶金属ろう材

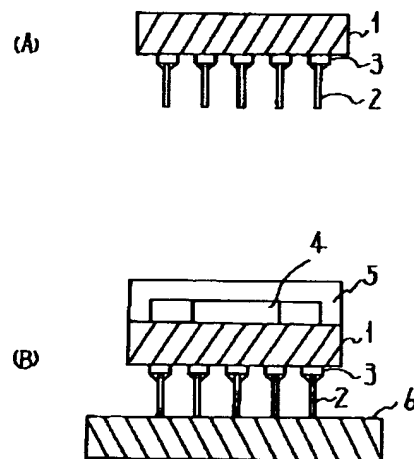
【図1】

実施例の説明図



【図2】

従来例のろう付けを説明する断面図



フロントページの続き

(72)発明者 松木 浩久

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

CLIPPEDIMAGE= JP406291239A

PAT-NO: JP406291239A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06291239 A

TITLE: MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: October 18, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAGISHI, AKIRA

MURATAKE, KIYOSHI

MATSUKI, HIROHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTD

N/A

SHINKO ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP05079320

APPL-DATE: April 6, 1993

INT-CL (IPC): H01L023/50;H01L021/52 ;H01L023/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the same brazing material to be used in both a packaging process and an assembling process so as to simplify a semiconductor device manufacturing process.

CONSTITUTION: A brazing material 8 is used in both a process, wherein a metal film 7 is deposited on the surface of a pin bearing pad 3 provided to a package board 1, and the metal film 7 and a brazing material 8 which contains the element, of the metal film 7 as component element are alloyed together and enhanced in melting point so as to join a lead pin 2 to the pin bearing pad 3, and a semiconductor device assembling process wherein a brazing operation is carried out onto the package board 1, and the metal film 7 is formed of gold

(Au), and the brazing material 8 is eutectic alloy of gold (Au)-tin (Sn).

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the manufacture method of a semiconductor device. It is related with the soldering method which can be especially set like a package manufacturing process and an erector.

[0002] this invention can attain simplification of a process using the same metal jointing material (brazing filler metal) as junction of the pin of a package, and junction like an erector (for example, chip bonding or closure).

[0003]

[Description of the Prior Art] Drawing 2 (A) and (B) It is a cross section explaining the soldering method by the conventional example. Following, this invention explains soldering of the pin of a package, and soldering of a closure process.

[0004] Drawing 2 (A) It sets. Package substrate It is a lead pin to 1. When 2 is joined Package substrate It is a pin receptacle pad to 1. 3 is prepared. It is a lead pin to this. 2 is soldered using brazing-metal material.,

[0005] In this case It is already a package substrate. When wiring is formed in one, it completes as a package through processes, such as an appearance cut of a pin. Moreover, package substrate When wiring is not formed in one It completes as a package through processes, such as wiring formation.,

[0006] Drawing 2 (B) It sets. It is a semiconductor chip to the completed package. Bonding of 4 is carried out. Cap 5 and package substrate Soldering performs a hermetic seal for 1. The semiconductor device completed through the examination process etc. is a mounting substrate. It is mounted in 6.

[0007] Drawing 2 (B) The brazing filler metal used for each process is drawing 2 (A). The melting point is using low brazing filler metal from the melting point of the brazing filler metal used by package manufacture, and the heat-resistant temperature of the wiring layer on a package substrate, and an insulating layer.

[0008] The reason, These layers will be destroyed if brazing filler metal with the melting point higher than the heat-resistant temperature of a wiring layer and an insulating layer is used. When the brazing filler metal of the melting point higher than the brazing filler metal used by package manufacture again is used, it is for defluxion of a pin and leak of the closure section to occur.

[0009] Next, brazing filler metal of a package process, An example of the brazing filler metal of the low melting point used like the erector is shown.

package process: -- junction of a lead pin Eutectic Ag/Cu (melting point 780 degree C) closure Eutectic Au/Sn (melting point 280 degree C) bonding Like Au/Sn which is not eutectic, or an Pb/Sn (melting point abbreviation 180 degree C) erector : In/Sn etc. --

[-- 0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional example It is this case although as separate brazing filler metal as a package process and an erector is used. The brazing filler metal of the low melting point [brazing filler metal / of the low melting point] is desirable usually used as much as possible like the erector. Therefore, the brazing filler metal in a package process must use the brazing filler metal of a high-melting point. Production control becomes complicated by using two or more brazing filler metal of a seed. There was a possibility of using wrongly.

[0011] it is general The brazing filler metal of the low melting point is more unreliable than the brazing filler metal of a high-melting point. Therefore the process which is satisfied [with the brazing filler metal of the low melting point] of reliability is restricted -- having -- **** -- moreover It is desirable that the multiple-times use of the same brazing filler metal can be carried out within each process.

[0012] this invention is well-informed about a package process like an erector, enables use of the same brazing filler metal, and it aims at attaining simplification of a process.

[0013]

[Means for Solving the Problem] Solution of the above-mentioned technical problem is 1 package substrate. Pin receptacle pad prepared in 1 It is a metal membrane to the front face of 3. 7 is put and it is a lead pin. It is this pin receptacle pad about 2. Brazing filler metal which uses this metal membrane as one component 3 This metal membrane and this brazing filler metal are alloyed and high-melting-point-ized using 8. Subsequently with the process to join, this package substrate The manufacture method or the 2 aforementioned metal membrane of the semiconductor device which uses this brazing filler metal in case soldering which is used and can be set like the erector of a semiconductor device is performed 7 is a golden (Au) film and it is the aforementioned brazing filler metal. By the manufacture method of the semiconductor device one aforementioned publication of as [8 is a golden (Au)-tin (Sn) eutectic alloy] It is attained.

[0014]

[Function] the metal jointing material which used this invention for the package manufacturing process, and equivalent or -- if a pin is joined by metal jointing material after putting a metal membrane on the pad which is the plane of composition of a package by plating, the spatter, etc., in order to enable it to also use the metal jointing material of a high-melting point at a back process. This metal membrane and metal jointing material alloy, and the melting point uses a bird clapper highly. However, it is since the melting point is low on the contrary and this metal membrane has a bird clapper depending on a kind. For example, an eutectic alloy is used as metal jointing material. The component metal of an eutectic alloy is used as this metal membrane. The addition of the component metal to an eutectic alloy should just decide that the desired melting point is realizable according to a phase diagram.

[0015]

[Example] Drawing 1 (A) - (C) It is explanatory drawing of the example of this invention. This example explains the case where the hermetic seal of the package which used eutectic **** brazing filler metal for joining a lead pin is carried out by the same eutectic **** brazing filler metal.

[0016] Drawing 1 (A) It sets and is a package substrate. Pin receptacle pad prepared in 1 (diameter 1.80mmphi) 3 It is thickness by plating. 4-micrometer golden (Au) film 7 is put. Drawing 1 (B) It sets and is a lead pin. (diameter 0.45mmphi) It is 2 Au-Sn Eutectic brazing-metal material. It is a pin receptacle pad by 8. It joins to 3.

[0017] under the present circumstances, Au film 7 and Au-Sn Eutectic brazing-metal material 8 unites and alloys -- Au-Sn A composition ratio changes and the melting point serves as an elevated temperature from the eutectic point. In this case It is already a package substrate. When wiring is formed in one, it completes as a package through processes, such as an appearance cut of a pin. Moreover, package substrate When wiring is not formed in one It completes as a package through processes, such as wiring formation.

[0018] Drawing 1 (C) It sets and is a package. It is a semiconductor chip to 1. 4 is attached by soldering. Cap 5 and package substrate It is 1 Au-Sn A hermetic seal is performed that I will use eutectic brazing-metal material. It completes as a semiconductor device through an examination process etc. after that.

[0019] The soldering temperature of a hermetic seal is almost the same as the soldering temperature of a lead pin, and good. In the case of soldering of a hermetic seal Au-Sn used for soldering of a lead pin Since eutectic brazing-metal material changes a component and the melting point is going up It is not influenced without dissolving with the heat at the time of a closure process.

[0020] It is Au-Sn here. Eutectic temperature The melting point of the brazing filler metal after it is 280 degrees C and a component changes in the example is abbreviation. It was 400 degrees C.

[0021]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is well-informed about a package process like an erector, and use of the same brazing filler metal is enabled. It was able to contribute to simplification of a process, and prevention of the misuse of brazing filler metal.

[Translation done.]